

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES

DE

PARIS

4^e Année — 1881

PREMIER SEMESTRE

SOMMAIRE

Extraits des procès-verbaux des séances.

A. Déséglise : Supplément à la flore exotique de Genève.

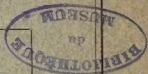
Louis Olivier : Sur la Microphotographie.

F. de Nerville : Compte rendu de l'excursion du 20 mars 1881,
à Méry, Auvers et Valmondois.

PARIS

Au siège de la Société, 55, rue Pierre-Charron

JUILLET 1881



La cotisation des membres actifs est fixée à 10 fr.,
celle des membres correspondants à 5 fr.

La Société entend ne pas assumer la responsabilité des opinions émises
dans les articles insérés.

La Société échangera son Bulletin contre les publications que d'autres
Sociétés s'occupant de sciences naturelles voudront bien lui adresser.

MEMBRES DU BUREAU

Pour l'exercice 1881 :

MM.

Président JULES PIGNOL, 7, rue des Deux-Boules.
Vice-Président. F. DE NERVILLE, 116, boulevard Haussmann.
Secrétaire LOUIS DUPONT, 36, rue des Bernardins.
Vice-Secrétaire. MAURICE LANGLOIS, 24, rue Soufflot.
Bibliothécaire.. HENRI RICHER, 66, rue Bonaparte.
Trésorier ADRIEN DOLLFUS, 55, rue Pierre-Charron.

S'adresser, pour les demandes d'admission, au Président; pour les
communications, envois, demandes de renseignements, au Secrétaire.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES SCIENTIFIQUES

DE PARIS



(Autorisée par arrêté préfectoral du 31 mai 1878)

EXTRAIT DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Séance du 9 janvier 1881

La séance s'ouvre sous la présidence de M. Claudon.

Après la lecture du procès-verbal, M. Dollfus donne connaissance de l'état des recettes et des dépenses pendant l'année 1880.

M. Dupont lit le compte rendu général de cette même année.

M. Claudon cède alors la présidence à M. Pignol, et on procède à l'installation du nouveau bureau. M. Pignol adresse à la Société quelques mots de remerciements et lui promet son concours dévoué.

MM. Pierre, Paul et Jacques Passy envoient leur démission de membres actifs. M. Jacques Passy reste attaché à la Société en qualité de membre adjoint.

MM. de Gaulle et Dollfus présentent M. Guillou comme membre actif.

M. Léon Rossignol, présenté à la dernière séance, est admis comme membre actif.

Il est donné lecture de la correspondance. Une lettre de M. H. du Buysson offrant pour le Bulletin un article très étendu sur la chasse des coléoptères; la Société décide qu'un travail aussi considérable ne peut être inséré dans le Bulletin; mais elle en demande communication à l'auteur pour être lu en séance. — Une lettre signée des secrétaires des principales Sociétés savantes de Paris, proposant à la Société de se joindre à une réunion mensuelle des secrétaires de toutes les Associations scientifiques siégeant à Paris; cette proposition est accueillie favorablement; M. de Gaulle est chargé d'assister à la première réunion à la place du secrétaire empêché.

M. Quaedvlieg, à Aubervilliers, offre des insectes à des conditions avantageuses.

M. Marchal, instituteur au Creuzot, envoie des coléoptères à déterminer.

M. Belloc demande l'envoi d'une collection de conchyliologie plus nombreuse que les collections élémentaires; l'envoi de cette collection est décidé.

M. Bucquoy annonce l'envoi de diverses coquilles des Pyrénées-Orientales; des remerciements sont votés à M. Bucquoy.

M. Delugin envoie des insectes pour la Société et une salamandre dont il demande la détermination.

M. Dollfus donne lecture du projet de budget pour 1881. Les recettes et les dépenses sont évaluées à 700 fr. Le projet de budget est adopté.

La séance est suspendue pour permettre aux sections de se réunir, afin de procéder aux élections de sections. Le vote donne les résultats suivants :

SECTIONS	PRÉSIDENTS	MEMBRES DE LA COMMISSION DU BULLETIN
<i>Anatomie et Physiologie</i> ...	MM. Levassort.	MM. Claudon.
<i>Entomologie</i>	de Gaulle.	Levassort.
<i>Botanique</i>	Levassort.	Olivier.
<i>Conchyliologie</i>	Dautzenberg.	Dollfus.
<i>Minéralogie</i>	Claudon.	de Nerville.

Séance du 20 janvier 1881

M. Guillaud est admis comme membre actif.

MM. de Gaulle et Rossignol présentent comme membre actif M. Dehlinger.

MM. Bignault écrivent pour remercier de leur admission.

Plusieurs dons sont présentés : M. Georges Martin, ancien membre de la Société, envoie sa collection de coléoptères et des papillons des Pyrénées-Orientales.

M. Claudon offre une boîte de coléoptères contenant notamment une série de passalides. Des remerciements sont votés aux donateurs.

Plusieurs brochures sont présentées. Un avis de l'Association pour l'avancement des sciences, relatif au Congrès d'Alger. — *Le Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers* (donné par la Feuille des Jeunes Naturalistes). — On décide de demander à cette Société l'échange des publications.

M. de Gaulle rend compte de la réunion des secrétaires des Sociétés savantes à laquelle il a assisté.

Séance du 6 février 1881

M. Dehlinger est admis comme membre actif.

MM. Dollfus et Claudon présentent M. Jean Dussaud comme membre actif.

M. Durand, présenté comme membre correspondant par M. Claudon, et M. Émile Dollfus, présenté comme membre adjoint par M. Adrien Dollfus, sont admis.

Il est donné lecture de la correspondance.

M. Glastien remercie la Société de l'envoi de fossiles qu'elle lui a fait. — M. Olive, de Marseille, demande une collection élémentaire de coquilles. —

M. Clément, de Nîmes, rappelle sa demande antérieure de coléoptères et donne des détails sur le musée d'histoire naturelle que la Société d'études des sciences naturelles de cette ville a été chargée par la municipalité d'organiser.

M. Dautzenberg offre un grand nombre de coquilles pour les collections de la Société, et M. Claudon la suite de sa collection de coléoptères, ainsi que des minéraux.

Plusieurs brochures sont déposées sur le bureau : entre autres le catalogue des lépidoptères de l'Alsace offert par la *Feuille des Jeunes Naturalistes*.

M. Gustave Dollfus fait une conférence sur les méthodes à suivre pour déterminer l'âge du soulèvement des montagnes et l'application de ces théories à l'étude du pays de Bray. La conclusion de M. Dollfus est que le soulèvement de cette région est postérieur au dépôt des dernières couches tertiaires parisiennes, et par conséquent d'une époque plus récente qu'on ne l'avait admis jusqu'à présent.

Séance du 17 février 1881

M. Dussaud est admis comme membre actif.

M. Camille Kœchlin, présenté par M. Adrien Dollfus, et M. Henri Alix, présenté par M. de Gaulle, sont admis comme membres actifs.

M. Maurice Farjasse, qui envoie sa démission de membre actif, mais demande à continuer de faire partie de la Société comme membre adjoint, est admis à ce dernier titre.

Il est donné lecture : 1^o d'une lettre de M. Dragicsewics qui envoie à la Société le portrait de son fils, notre regretté collègue ; 2^o de M. Bucquoy annonçant un nouvel envoi de coquilles méditerranéennes.

M. Dollfus lit un article de M. Müller, rédacteur en chef de l'*Industriel eibeuvien*, qui fait en faveur de la Société un chaleureux appel aux naturalistes de sa région.

M. Claudon nous parle ensuite des collections élémentaires de minéralogie et de la notice explicative qu'il a rédigée pour les accompagner. M. Claudon examine d'abord les moyens de distinguer les espèces minéralogiques et donne des notions de cristallographie ; dans la seconde partie il traite des propriétés physiques, et dans la troisième, des propriétés chimiques des minéraux. En terminant, M. Claudon fait un appel aux membres de la Société pour les engager à contribuer à la formation de nos collections minéralogiques.

Séance du 6 mars 1881

Sont présentés comme membres actifs : M. Leboul par MM. Pignol et Dollfus ; M. Baré par MM. Brongniart et Dollfus.

M. Dollfus présente comme membres adjoints M. Gaumé et M. Daniel Poupardin ; comme membre correspondant M. H. Pierson. Ces Messieurs sont admis.

Il est donné lecture de la correspondance.

M. Durand remercie la Société de son admission ; M. Bucquoy, qui nous a fait un nouvel envoi considérable de coquilles, écrit pour nous promettre

des échantillons concernant toutes les branches de l'histoire naturelle. Sur la proposition de M. le Président, la Société, afin de témoigner à M. Bucquoy sa gratitude pour son bienveillant concours, l'admet parmi ses membres honoraires.

M. le Président nous donne connaissance de deux lettres adressées par le Ministère de l'instruction publique; la première nous demande d'adresser à une commission spéciale plusieurs exemplaires de nos publications et nous promet en retour l'envoi de la *Revue des sciences*. La Société émet un avis favorable. La seconde circulaire a pour but d'engager la Société à se faire représenter par un délégué au Congrès des électriciens, qui aura lieu à la suite de l'Exposition d'électricité. Sur la proposition de M. le Président, M. de Nerville, ingénieur des télégraphes, est élu délégué.

M. Barsot nous envoie un lot considérable de coquilles de la Franche-Comté. Des remerciements sont votés à notre correspondant.

Le bibliothécaire présente les livres reçus : *Principes de géologie transformiste* de M. Gustave Dollfus, offert par l'auteur. — *Synopsis des hémiptères hétéroptères* par M. le docteur Puton : cet ouvrage qui a obtenu le prix Dollfus est offert par M. Jean Dollfus. — Le dernier numéro du *Species des hyménoptères* de M. André auquel est joint le premier fascicule d'une étude de notre collègue M. Brongniart sur les hyménoptères fossiles.

Sur la proposition de M. Gustave Dollfus, la Société décide qu'elle fera le dimanche 20 mars une excursion géologique à Auvers près Pontoise.

M. Pignol fait ensuite une conférence sur le développement tératologique du cœur. M. Pignol ne croit pas qu'il faille chercher dans l'atavisme l'explication des anomalies qui sont, selon lui, causées par les maladies.

Séance du 17 mars 1881

MM. Leboul et Baret sont admis comme membres actifs. — M. Marc Gibert, du Havre, présenté comme membre adjoint par M. Dollfus, et M. Jacques Passy qui désire faire désormais partie de la Société comme membre correspondant sont admis.

Il est donné lecture de la correspondance. M. Delamarc, instituteur à Fleury-sur-Andelle, désirerait une collection entomologique plus complète que nos collections élémentaires. La Société charge M. Rossignol de lui faire cet envoi.

M. Gustave Dollfus offre à la Société une aphrodite remarquablement conservée depuis plusieurs années dans une préparation dont il préconise l'emploi; sa composition est la suivante :

Eau distillée.....	1 litre.
Alun.....	40 grammes.
Sublimé corrosif.....	2 —

Plusieurs brochures sont déposées sur le bureau, entre autres : les études sur l'apiculture à l'Exposition de 1878, de M. Le Riche.

M. Olivier fait une conférence sur les procédés qu'il a employés pour obtenir des microphotographies de préparations histologiques végétales (Voir p. 6); il présente à la Société les photographies qu'il a obtenues.

On procède à l'élection d'un nouveau délégué au Congrès de l'Association française. M. Claudon est élu.

Séance du 3 avril 1881

M. le Président nous annonce que notre collègue M. Louis Olivier vient de soutenir ses thèses avec succès en Sorbonne pour l'obtention du grade de docteur ès sciences.

Il est donné lecture d'une lettre de la réunion des secrétaires des Sociétés savantes, demandant divers renseignements sur l'importance et l'organisation de la Société.

M. Barsot écrit pour nous offrir de nouveaux envois de coquilles. M. Gros-Moulu, instituteur à Fontaine-Bellange (Eure), demande des collections pour l'école qu'il dirige.

M. de Nerville donne lecture du compte rendu de l'excursion géologique à Méry-sur-Oise et Auvers (Voir p. 29).

M. Dautzenberg envoie un travail destiné à accompagner les collections de conchyliologie.

Séance du 21 avril 1881

M. Pignol donne de bonnes nouvelles des membres de la Société qui assistent au Congrès d'Alger, et qui se disposent à visiter la Kabylie et les Ziban.

M. Dautzenberg donne des détails sur le travail qu'il a préparé pour accompagner les collections élémentaires de coquilles marines. Il fait ensuite passer sous les yeux des membres des coquilles recueillies par M. Guillou dans des éponges de la Méditerranée et insiste sur l'intérêt que présente ce mode de recherches.

M. de Gaulle transmet de la part de M. de Sarran d'Allard la demande d'une collection de coquilles.

La Société décide pour le dimanche 1^{er} mai une excursion entomologique dans le bois de Chaville.

Séance du 7 mai 1881

Il est donné lecture de la correspondance. M. le Dr Bucquoy annonce un nouvel envoi et propose des coquilles terrestres et fluviatiles. — M. Poitevin, de Siccq, demande une collection élémentaire de coléoptères.

Sur la présentation de M. Lahaussais, M. Jules Magnin est admis comme membre correspondant.

Il est donné lecture d'une note de M. le Dr Nylander sur la propagation des ténias. — A propos de cette communication, M. Pignol présente plusieurs observations sur les helminthes parasites de l'homme. M. Pignol fait connaître également quelques faits récents sur les réflexes tendineux et sur les discussions qu'ils ont soulevées.

Séance du 19 mai 1881

Il est donné lecture d'une circulaire ministérielle relative au Congrès des électriciens. M. Levassort lit le travail qu'il a rédigé pour être joint aux collections élémentaires de botanique. Ce travail, accompagné de nombreux dessins, donne les notions de morphologie nécessaires au botaniste et l'analyse des fleurs communes les plus typiques.

SUR LA MICROPHOTOGRAPHIE

Conférence faite à la Société d'études scientifiques

le 17 mars 1881

MESSIEURS,

Le tableau que j'ai l'honneur de mettre sous vos yeux comprend vingt spécimens des microphotographies que j'ai faites de différents tissus végétaux. Vous voyez que tous les éléments de ces tissus, grossis de trois à quatre cents fois en diamètre, sont parfaitement distincts, et que le champ de chacune de ces épreuves, disque qui mesure 9 centimètres de rayon, en renferme un grand nombre. C'est la première fois, je crois, que ce résultat a été obtenu; j'espère donc vous intéresser ce soir en vous exposant la méthode que j'ai suivie pour y arriver.

Mais, permettez-moi d'abord d'appeler votre attention sur l'utilité pratique de la microphotographie et les immenses services qu'elle est désormais destinée à rendre aux sciences.

I

Vous savez tous, Messieurs, combien il est difficile, même à l'histologiste le plus exercé, de reproduire exactement par le dessin les images virtuelles que donne le microscope. C'est un travail pénible, qui exige beaucoup d'habileté, de temps, de patience, et dans lequel l'imagination de l'opérateur intervient trop souvent. Veut-on exclure toute fantaisie en recourant à la chambre claire, on introduit dans les diverses régions représentées un défaut de proportion d'autant plus sensible que l'étendue du dessin est plus considérable. Pour remédier à cette déformation progressive, on a bien proposé l'emploi de la *planchette inclinée*, correction utile, sans doute, mais encore imparfaite, la planchette étant plane et par conséquent tangente à la surface sphérique qui coupe tous les rayons visuels à la même longueur.

En présence des difficultés du dessin, il était naturel d'essayer de lui substituer un procédé en quelque sorte tout mécanique, présentant l'avantage d'une rapidité supérieure et d'une fidélité absolue. Aussi l'idée de photographier les objets microscopiques en les amplifiant virtuellement à l'esprit des savants dès que la photographie elle-même fut connue. En 1840, Vincent Chevalier (1), puis en 1845, Léon Foucault et Donné

(1) A la même époque, Donné en France, Talbot et Dancer, puis Kingsley en Angleterre, entreprirent le même ordre de recherches.

instituaient déjà une longue série d'expériences en vue d'obtenir par le daguerréotype l'image agrandie des tissus dont les éléments sont invisibles à l'œil nu. Leurs efforts eurent pour résultat le plus important d'encourager plus tard le docteur Monckhoven en Belgique, M. Harting en Hollande, Brébisson, MM. Moitessier, Aimé Girard et Davanne en France, M. Koch en Allemagne et quelques autres investigateurs (1) à poursuivre le même ordre de recherches par la photographie aux sels d'argent. Après eux, toutefois, il restait encore à perfectionner les procédés de la microphotographie pour les introduire dans l'usage courant des publications scientifiques.

Cette considération n'est pas la seule qui me détermina à en reprendre l'étude. Je n'avais pas uniquement pour but de remplacer le dessin par la photographie; je voulais aussi tenter l'application de la microphotographie à la découverte des plus petits détails qui, par leur nature même, restent invisibles au meilleur œil armé du meilleur des microscopes. Les glaces employées en photographie sont, en effet, atteintes par une plus grande étendue du spectre que ne l'est notre rétine; dès lors, pourquoi des stries, des ponctuations, des membranes qu'il nous est impossible d'apercevoir n'apparaîtraient-elles pas nettement sur le collodion ou la gélatine? L'expérience a confirmé cette prévision théorique, et les quelques résultats que j'ai acquis dans ce sens me permettent d'annoncer que bientôt la microphotographie pourra servir non seulement à la représentation des objets microscopiques, mais encore aux recherches scientifiques elles-mêmes.

II

Avant d'indiquer les procédés auxquels j'ai eu recours et la disposition de l'appareil dont je me suis servi, je dois décrire ceux qu'ont imaginés successivement Brébisson, MM. Moitessier, Aimé Girard et Huberson.

Brébisson, qui a laissé de si beaux travaux sur la flore normande, réussit le premier à représenter par la photographie les diatomées de France. Le système dont il faisait usage est celui que M. Nachet construit encore maintenant. Brébisson l'a décrit en 1855 dans son *Traité complet de photographie sur collodion*, au chapitre intitulé : « Application du collodion aux études microscopiques. » Il consiste en un microscope droit sans oculaire posé sur une table horizontale; celle-ci supporte une chambre noire verticale à soufflet, terminée vers le bas

(1) Richard Hodgson, le Rev. Read, Diamond, Delves, Archer, Wenham, Highley, le Dr Maddox en Angleterre; — Mayer, Albert, Hesselring, Kallmann, Gerlach, Helwig, en Allemagne; — Dean, Draper, les docteurs Woodward et Curtis, aux États-Unis; — Rouget, Guinard, Donnadieu, de Lisleferme, le comte Castracane, en France.

par un cône de drap dont l'axe coïncide avec celui du microscope et qui en enveloppe le tube. Deux miroirs que l'on peut incliner dans tous les sens permettent d'éclairer par transparence la préparation placée sur le porte-objet du microscope. Ce dispositif est très incommode, l'opérateur ne pouvant faire mouvoir que l'une après l'autre la vis micrométrique du microscope et la crémaillère de la chambre noire pour mettre au point et obtenir l'agrandissement désiré; dans ces conditions d'ailleurs l'agrandissement est toujours faible.

En disposant la chambre noire et le microscope horizontalement, M. Moitessier simplifie considérablement la manœuvre. Le plus souvent cependant, l'opérateur qui regarde l'image sur la glace dépolie pour l'y mettre au point ne peut atteindre de ses mains le mouvement lent du microscope; inconvénient grave auquel M. Moitessier a en partie remédié en munissant le microscope d'un prisme à réflexion totale, ce qui permet de placer cet instrument dans le sens vertical et réduit par là même la distance de la vis micrométrique à la glace dépolie.

C'est ce système que M. Aimé Girard a adopté en y adjoignant plusieurs modifications dont la principale est l'éclairement à la lumière oxyhydrique. Grâce à cet éclairage, on peut photographier les objets microscopiques à toute heure du jour et de la nuit. C'est là un perfectionnement considérable.

Enfin, dans le but de réduire les frais de construction, M. Huberson a simplifié l'appareil microphotographique en adoptant tout simplement une lentille de microscope à une chambre noire ordinaire privée de ses verres.

Les résultats de ces différents essais sont consignés dans plusieurs traités dus à MM. Moitessier (1), Jules Girard (2), Gustave Le Bon (3) et Huberson (4).

Je dois faire remarquer que, seuls, l'ouvrage de M. Moitessier, celui de M. Huberson et la « *Photomicrographie pratique* » de M. J. Girard traitent de la photographie des objets microscopiques suffisamment amplifiés. Les autres écrits, comme l'opuscule de M. l'abbé Moigno intitulé *l'Art des projections* ne concernent que les photographies sur verre d'objets fort peu grossis : c'est la projection de ces images sur un écran

(1) *La Photographie appliquée aux recherches micrographiques*. Paris, 1866; J.-B. Baillière et fils.

(2) *La Chambre noire et le Microscope, photomicrographie pratique*. Paris, 1870; Savy; et *la Photomicrographie en cent tableaux, pour projections*, avec le texte explicatif. Paris, 1872, in-18; Gauthier-Villars.

(3) *L'Anatomie et l'Histologie enseignées par les projections lumineuses*. Paris, 1873, Gauthier-Villars.

(4) *Précis de Micrographie*. Paris, 1879; Gauthier-Villars.

qui seule permet au spectateur d'entrer pour un moment dans le détail de l'organisation des êtres figurés.

Or, il y a loin de cette représentation toute fugitive, généralement suffisante pour l'enseignement dans un cours public, à l'image durable des phénomènes dont les recherches scientifiques ne sauraient se passer.

La puissance de l'agrandissement constitue, en effet, dès qu'elle dépasse 30 ou 40 diamètres, une des plus considérables difficultés de la microphotographie. M. Moitessier et M. Aimé Girard en ont triomphé en réduisant les dimensions du champ photographique. J'ai vu dans le laboratoire de M. Aimé Girard (1), au Conservatoire des arts et métiers, de très jolis clichés négatifs de coupes végétales; lorsque les cellules sont bien nettes, c'est-à-dire grandes de 100 à 200 diamètres, le cliché n'en comprend qu'un petit nombre. Si au contraire la coupe y est embrassée, l'œil n'y distingue que les diverses régions, mais non les éléments constitutifs eux-mêmes.

La même observation s'applique aux belles recherches de MM. Cohn et Koch sur les bactéries et les moyens mécaniques de les représenter. Ces savants ont pleinement réussi à les photographier à un grossissement suffisant, précisément parce que ces êtres, étant monocellulaires, offrent partout la même réfringence et peuvent être, comme les diatomées, contenus dans un champ optique extrêmement restreint.

Bien que les résultats auxquels M. Moitessier, et surtout M. Aimé Girard et M. Koch sont parvenus fussent de nature à attirer l'attention publique sur l'utilité de la microphotographie, jusqu'alors on n'y a point eu recours dans les livres; sans doute parce que si un fort agrandissement est nécessaire pour qu'on puisse lire une photographie histologique, un champ relativement vaste est non moins indispensable pour permettre d'apprécier les relations de position et les connexions anatomiques des éléments représentés.

Il est en effet aussi utile de connaître la place qu'occupe dans un tissu un élément histologique photographié que d'étudier cet élément lui-même dans ses détails. C'est pourquoi je me suis mis en quête d'un système qui permit d'obtenir :

1° *Un très fort grossissement sans nuire à la finesse de l'épreuve;*

2° *Un champ relativement très étendu, embrassant non seulement les éléments dont la représentation importe le plus, mais aussi ceux qui les entourent et avec lesquels ils ont des rapports d'origine, de situation ou de fonction physiologique.*

(1) M. A. Girard a eu l'amabilité de me faire voir ses clichés et tous les détails de son appareil, et de m'éclairer de ses conseils sur la pratique microphotographique. Je saisis ici l'occasion de lui en exprimer ma vive reconnaissance.

III

J'essayai d'abord de me servir d'une lanterne à projections (modèle Duboscq) et d'un chalumeau pour photographier à la lumière oxyhydrique des coupes végétales. M. Alexandre Poussin, d'Elbeuf, ayant eu l'obligeance de me prêter ces appareils, je cherchai à photographier mes préparations en substituant une glace sensible à l'écran sur lequel je les projetais. Un cône de drap noir reliait le gros tube de la lanterne au châssis qui supportait la glace. L'agrandissement était énorme; mais les images manquaient de netteté, parce que le mouvement trop brusque du pignon de la lanterne et l'écartement du châssis empêchaient l'opérateur d'effectuer convenablement la mise au point.

Je résolus donc de me servir d'un microscope ordinaire pourvu d'un mouvement lent et de chercher une disposition telle que les images fussent aussi grandes, mais beaucoup plus fines que celles auxquelles j'étais arrivé en employant la lanterne à projections. Je fis ces essais à Caudebec-les-Elbeuf (Seine-Inférieure), dans le laboratoire d'un amateur distingué de photographie, M. Ch. Cottureau. Non seulement cet ami dévoué mit tout son matériel d'artiste à ma disposition, mais il voulut bien aussi me prêter un concours actif et me guider dans le choix des meilleurs procédés photographiques. Grâce à son extrême bienveillance, j'ai pu construire avec lui plusieurs appareils et par suite éprouver différents dispositifs parmi lesquels nous avons choisi celui qui convient le mieux à la photographie de mes préparations.

Nous avons d'abord répété l'expérience faite par les docteurs Woodward et Curtis au *Medical Army Museum* des États-Unis. Elle consiste à placer horizontalement un microscope à charnière au travers du volet d'un cabinet obscur, de telle sorte que le miroir, la préparation et l'objectif soient à l'extérieur, tandis que l'extrémité opposée du corps est à l'intérieur de la pièce. En arrière, sur une planchette à coulisses latérales glisse un cadre de bois susceptible de recevoir une glace dépotie ou une plaque sensible. A mesure qu'on éloigne la glace de l'objectif, l'agrandissement augmente : on pourrait donc l'obtenir aussi considérable qu'on le désire si l'on ne diminuait pas par là même la finesse et l'éclairage en raison directe du carré de la distance. Comme le laboratoire de M. Cottureau ne recevait pas alors le gaz d'éclairage, c'est à la lumière même du soleil que nous avons eu recours. MM. Lachenal et Favres, photographes à Paris, s'en sont servis dans ces conditions pour photographier à un faible grossissement des objets dont l'œil nu ne peut distinguer les détails : des phylloxeras, l'armature buccale de certains diptères, etc. Leur microscope est situé dans une chambre complètement

noire, faisant partie de leur atelier (1). Nous avons préféré, M. Cottureau et moi, placer le nôtre dans une petite guérite de bois montée sur des roulettes au milieu d'un jardin. La guérite étant ainsi rendue mobile, il devient facile de l'orienter convenablement pour qu'elle reçoive les rayons lumineux depuis le lever jusqu'au coucher du soleil.

Ce procédé donna des résultats supérieurs à ceux que j'avais obtenus de la lanterne à projections. Cependant les épreuves manquaient encore de finesse, à mon gré, dès qu'elles acquéraient d'assez fortes dimensions pour être lues en détail. Dans la crainte d'attribuer au dispositif une imperfection due à mon inexpérience, je priai MM. Lachenal et Favres, praticiens exercés dont la spécialité consiste dans la photographie sur verre pour projections, de photographier par le même procédé une coupe végétale dont j'avais déjà fait une épreuve; ils ne réussirent à obtenir une finesse suffisante qu'en réduisant l'agrandissement au point qu'il était impossible de distinguer les cellules.

Je tirerai donc de ces essais cette conclusion que, si le système de l'objectif microscopique adapté au cabinet noir ne permet pas d'obtenir avec autant de netteté que par le dessin la photographie des éléments anatomiques, du moins il peut servir à représenter les diverses régions des préparations microscopiques, par exemple les faisceaux, le cylindre central et le tégument d'une forte racine de *Ruscus aculeatus*, ce qui dans bien des cas peut rendre service.

Mais ces recherches, poursuivies avec M. Cottureau, me furent surtout d'une grande utilité en ce qu'elles m'apprirent que *pour bien mettre l'image au point sur la glace, la lumière diffuse la plus éclatante ne suffit pas; ce sont les rayons solaires eux-mêmes, et encore seulement lorsqu'ils sont intenses, qui, passant par l'axe du microscope, doivent éclairer la glace dépolie, lorsqu'on en déplace le support ou qu'on tourne la vis du mouvement lent.*

Nous avons mis à profit, M. Cottureau et moi, cette leçon de l'expérience, quand nous avons essayé d'adapter un objectif faible de microscope à la chambre noire d'un appareil photographique ordinaire, comme le fait M. Huberson; et nous avons constaté qu'en effet, lorsqu'on a grand soin de *mettre au point avec une vive lumière et d'opérer avant que l'intensité de cette lumière ait changé*, l'image est assez nette. Elle ne l'est plus assez lorsque l'objectif dont on se sert est puissant. Or, la distance de la glace à la préparation est trop courte, dans le système de M. Huberson, pour permettre d'obtenir un fort agrandissement avec un objectif faible.

(1) M. Favres a eu la complaisance de me laisser visiter son atelier; il m'a montré aussi la disposition du miroir qui sert à réfléchir les rayons solaires sur la préparation à photographier, et diverses particularités importantes des instruments dont il fait usage.

Un autre motif m'empêcha aussi de recourir à l'appareil qu'il a imaginé et dont il eut l'amabilité de me montrer le maniement. C'est que la préparation, située à l'intérieur d'un cylindre dont l'axe coïncide avec celui de l'objectif, ne peut être déplacée sans secousse, de sorte qu'il devient très difficile d'amener exactement en regard de la lentille la région de la coupe que l'on désire photographier.

Nous avons mieux aimé, M. Cottureau et moi, fixer la préparation à l'aide de deux valets sur la plate-forme rendue verticale d'un microscope à inclinaison; on peut ainsi y accéder sans embarras et la faire glisser avec une grande douceur. Nous avons, de plus, éloigné l'objectif de la chambre noire, laissant entre eux une distance moyenne de 40 centimètres, susceptible de varier beaucoup. En outre, nous avons conservé au microscope son oculaire plan convexe, et adapté à la chambre noire deux grandes lentilles achromatiques presque contiguës dont l'antérieure est convexe concave et la postérieure convexe plane. Ces deux lentilles laissent entre elles un petit espace vide, leurs faces opposées appartenant à des sphères concentriques. L'effet de ces deux verres, de pouvoirs dispersifs différents est celui d'une lentille convexe plane achromatique. Une crémaillère et un pignon, qui font avancer ou reculer le tube de laiton où elles sont, permettent à l'opérateur de mettre l'image au foyer.

Le tube de laiton est prolongé au delà de ces lentilles, de façon à recouvrir l'oculaire et le corps du microscope. Un cercle de caoutchouc, maintenu vertical à l'aide d'une virole, ferme la base antérieure du cylindre de laiton. Ce caoutchouc est percé à son centre d'un orifice circulaire dans lequel le corps du microscope s'engage jusqu'à environ la moitié de sa longueur. Il peut ainsi glisser à frottement doux sur ce corps sans le déplacer, lorsqu'on fait mouvoir le pignon du tube enveloppant; et inversement, la vis micrométrique du microscope peut fonctionner sans changer la position des verres adaptés à la chambre noire.

Ainsi, pour éclairer la glace dépolie et bien mettre au point, l'opérateur n'a qu'à tourner la vis du mouvement lent et le pignon de la chambre noire. Il peut faire varier les agrandissements, soit en changeant les objectifs du microscope, soit en allongeant le soufflet de la chambre noire, *suivant qu'il désire avoir la photographie des plus petits détails de la préparation ou un champ optique d'une grande étendue*. Il peut aussi obtenir ces deux résultats simultanément, à la condition d'augmenter à la fois, le *tirage* de la chambre et la force de l'objectif du microscope. Dans ce cas, l'intensité de la lumière est diminuée; la pose doit durer plus de temps pour que l'épreuve soit bonne.

Dans l'appareil dont M. Cottureau et moi nous avons fait usage, le microscope et la chambre noire sont fixés sur un support commun, la partie mobile de la chambre pouvant être tirée vers l'arrière de la plan-

chette. L'axe du microscope coïncide exactement avec celui de la chambre. Une tige de fer et deux écrous le maintiennent constamment dans cette position.

Au-devant du porte-objet est situé un miroir *plan* monté sur une double articulation. Mobile dans tous les sens, il sert à réfléchir les rayons solaires dans l'axe du système optique. On peut s'en passer et faire de bonnes épreuves microphotographiques en recevant directement les rayons solaires sur la préparation. Cela exige que l'appareil soit presque vertical.

Mais je préfère de beaucoup la lumière réfléchie, parce que, dirigeant le miroir comme il me plait, je puis faire tomber sur l'objet à photographier des rayons lumineux s'écartant un peu de la normale. Tous les micrographes savent en effet qu'avec l'éclaircissement légèrement oblique, on voit des détails que l'éclaircissement tout à fait axial ne permet pas de distinguer. J'ai tenu compte de ce fait en microphotographie, et en conséquence, voici comment j'ai opéré :

Je commençais par orienter l'appareil et le miroir de façon à bien éclairer la glace dépolie; puis, en faisant glisser la préparation sur la plate-forme verticale du microscope, je cherchais la région que je désirais photographier; quand elle était comprise dans le champ optique, je fixais définitivement la préparation en appuyant sur les valets qui la soutenaient; après quoi, je mettais au point. Cette opération terminée, j'inclinais le miroir jusqu'à ce qu'il n'y eût plus décomposition de lumière. Il importe d'arrêter le mouvement du miroir *juste au moment où cette décomposition cesse*. C'est alors que les détails de la préparation acquièrent le plus de netteté (1).

Pour que notre appareil pût recevoir les rayons lumineux quelle que fût la position du soleil, nous l'avons monté sur un pied ordinaire de chambre noire. Au moyen d'une grosse vis et d'une crémaillère, la planchette s'élève tout en restant horizontale ou s'incline au gré de l'opérateur. D'autre part, le support du microscope et de la chambre noire est susceptible de rotation autour de l'axe vertical du pied.

IV

La microphotographie exige non seulement un dispositif particulier des appareils photographiques, mais aussi certaines conditions spéciales dans la fabrication des lentilles, l'emploi des glaces sensibles et le traitement des préparations. Je vais signaler les plus importantes.

(1) Quand on recourt à la lumière solaire peu de temps après la pluie pour photographier des préparations microscopiques, on n'obtient généralement que des insuccès. La grande humidité de l'atmosphère détermine une décomposition de lumière qu'il n'est guère possible d'éviter.

Très souvent les objectifs et les oculaires des microscopes présentent un foyer chimique. Or, toutes les lentilles employées en microphotographie doivent en être absolument exemptes. A mon avis, c'est à tort que l'on a fait disparaître le foyer chimique en recourant à une *lumière monochromatique*. Un verre de couleur placé sur le trajet de la lumière en diminue l'intensité et, qui pis est, supprime une étendue considérable de radiations chimiques. Au contraire, avec la lumière polychromatique on photographie non seulement tous les détails que le microscope permet de voir, mais aussi ceux qu'atteignent les ondulations non comprises dans la partie du spectre qui impressionne la rétine, à gauche de la raie A et à droite de la raie H. Car les deux parties du spectre qui sont absorbées par les milieux réfringents de l'œil, ne rencontrent d'autre obstacle que les lentilles pour arriver à la glace sensible. Or, le verre qui constitue la matière des lentilles absorbe beaucoup les radiations de faible réfrangibilité, et très peu les radiations les plus réfrangibles, c'est-à-dire les plus actives sur les sels d'argent.

L'effet chimique commence à la raie D et atteint son maximum près de la raie H, vers l'extrémité la moins lumineuse de la portion visible du spectre; puis, décroissant faiblement vers la droite à partir de ce maximum, il continue encore à se manifester dans toute la région obscure et presque froide du spectre dont la longueur est supérieure à celle de la partie visible.

En outre, tandis que dans notre œil il y a, sous l'influence de la lumière et notamment de la lumière bleue, disparition de la coloration rouge pourpre de la couche des bâtonnets; au contraire, en photographie, toutes les actions exercées par les radiations successives de même direction se superposent d'une façon continue.

Depuis que les observations de Leydig, de Max Schultze, de F. Boll (1876) et surtout les remarquables expériences de Kühne au laboratoire d'Heidelberg en 1877 ont mis en évidence cette optographie de la rétine, on a conçu l'espoir de retrouver les portraits des assassins dans les yeux de leurs victimes. Cet espoir jusqu'ici n'a pas été réalisé; mais peut-on le qualifier de chimérique, alors que l'invention des radiophones nous apprend qu'il n'y a pas d'utopie scientifique?

Voici, à ce sujet, une expérience qui paraît grosse de promesses pour l'avenir : « La tête fraîchement coupée d'un lapin non albinos, qui avait été tenue quelque temps à l'obscurité, dit Kühne, fut exposée pendant dix minutes sans aucun appareil au milieu d'un laboratoire recevant le jour de toutes parts, l'œil tourné vers un châssis vitré qui éclairait le plafond. On retourna ensuite la tête pour exposer l'autre œil à la lumière de la même façon. L'exposition fut prolongée pendant dix minutes,

parce que ce châssis, muni de vitres dépolies, recevait son jour d'une lanterne éclairée du nord et que le ciel était très couvert.

» Après un séjour de vingt-quatre heures dans de l'alun à 5 pour 100, on trouva dans les deux yeux des images excellentes sur le revers de la rétine; on y reconnaissait avec une netteté parfaite l'encadrement du châssis et les planches disposées au-dessus des vitres, dessinés en lignes rouges; un peu plus loin, on apercevait l'image d'une seconde fenêtre à laquelle je n'avais pas songé. L'examen microscopique a fait voir que, dans les parties blanches de l'image, les extrémités des bâtonnets étaient parfaitement conservées et présentaient comme d'ordinaire l'apparence d'un gazon touffu (1). »

Ainsi, il peut y avoir persistance des images après la mort; mais il n'en est pas de même pendant la vie, la coloration de la couche des bâtonnets se renouvelant dès que l'excitation cesse. Au contraire, pendant tout le temps que la glace sensible du photographe est exposée à la radiation, elle en subit l'effet. Et telle est la délicatesse de cette action que les rayons infrarouges eux-mêmes y prennent part. M. Mouton a réussi à photographier dans l'obscurité une bouilloire d'eau chaude. L'image obtenue était très mauvaise; il n'en est pas moins remarquable que le simple rayonnement de la chaleur ait suffi pour la produire.

Ce phénomène montre bien que la distinction établie entre la lumière et la chaleur est tout à fait subjective, et il explique aussi pourquoi dans nos expériences de microphotographie, M. Cottureau et moi nous obtenions le matin, vers 7 ou 8 heures, en juillet et août, de bien meilleures épreuves que dans l'après-midi.

Comme nous opérons avec la lumière solaire, il y avait une différence plus grande le matin que l'après-midi entre la radiation totale reçue par les parties éclairées de la glace sensible et le rayonnement obscur dépendant de la température de l'air qui frappait les régions non éclairées.

La lumière du soleil, très riche en rayons réfringents, est excellente pour éclairer les préparations à microphotographier (2). Elle a aussi l'avantage d'être très intense, ce qui facilite la mise au point et abrège le temps de pose. Or, plus ce temps peut être court, meilleure est l'épreuve microphotographique.

Le passage d'une voiture ou même d'un homme à quelque distance du lieu où l'on opère suffit à ébranler l'appareil et, partant, à rendre confuse l'image négative. On conjure cette perturbation en diminuant le

(1) Communication à la *Société scientifique et médicale d'Heidelberg. Rev. scient.* 3 mars 1877.

(2) La lumière de l'arc voltaïque est bonne aussi pour ce genre de travail, d'autant plus qu'on peut l'avoir à sa disposition quand on veut. Je me propose de l'employer dans mes recherches ultérieures.

temps de pose. C'est dans ce but que M. Cottureau et moi nous avons employé des « glaces sèches. » L'expérience nous a toutefois appris qu'à moins d'avoir un obturateur automatique susceptible de s'abaisser et de se relever subitement sans secousse, il est dangereux de réduire le temps de pose au-dessous de dix secondes. Cela oblige en effet à augmenter proportionnellement la sensibilité de la glace. Or, le choc de l'obturateur déposé sur l'instrument est d'autant plus préjudiciable que la plaque sèche est plus sensible. Voilà pourquoi nous ne nous sommes pas servis des glaces Swann ni même des glaces du docteur Monckhoven : nous les avons trouvées trop rapides. Nous leur avons préféré les glaces Garcin, et dans certains cas les glaces Dorval.

Le temps de pose a été en moyenne de 13 secondes avec les glaces Garcin ; de 40 secondes avec les glaces Dorval.

Quand on a la certitude que l'appareil ne subira aucun ébranlement pendant le temps de pose, il y a avantage à employer les glaces Dorval : elles sont en effet susceptibles d'un énergique renforcement après le *fixage*, tandis que les glaces Garcin, développées à l'acide pyrogallique, n'admettent guère le renforcement. Il en résulte que les premières donnent des clichés beaucoup plus négatifs que les secondes.

L'atelier photographique de M. Cottureau étant situé au voisinage d'une rue, nous avons dû nous contenter des plaques Garcin au gélatino-bromure.

V

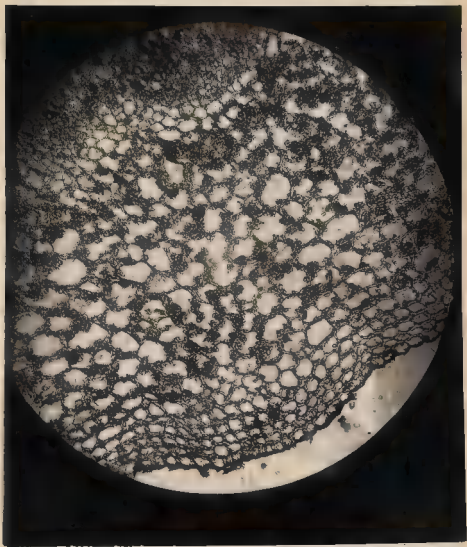
Les appareils étant bien montés, les opérations photographiques habilement conduites, on n'obtient encore que de très mauvaises épreuves si les préparations ne sont pas de la plus grande minceur.

Je me suis donc attaché à obtenir des coupes encore plus minces que la moyenne de celles qu'en micrographie on qualifie de bonnes. Voici comment j'y suis arrivé :

Avec le microtome ou le rasoir je m'appliquais à faire ce qu'on appelle ordinairement de belles coupes. Je les plongeais dans l'alcool et l'acide nitrique contenus dans un verre de montre ; puis j'enflammais l'alcool et je faisais bouillir. En éteignant la flamme et en ajoutant de l'alcool à propos, je modérais comme je voulais l'action du liquide sur les parois cellulaires. L'amidon, tout le contenu des cellules, les bulles d'air mêmes disparaissaient ainsi. Les membranes subissaient un amincissement considérable.

Il ne me restait plus qu'à recueillir délicatement les coupes et à les sceller entre deux lames de verre dans la glycérine.

Quelquefois les membranes étaient tellement minces qu'il m'eût été impossible de les transporter de l'alcool dans la glycérine sans les dé-



Méthode de Reproduction Artistique.

*Phototypique
Châli, sous Micro.*

M. Gué, Vétérinaire, Paris.

ASARUM EUROPÆUM

chirer. J'obviais à cet inconvénient en ajoutant quelques gouttes de chloroforme à l'alcool encore chaud. Dans ces conditions les membranes cellulaires se durcissent au point de devenir rigides. L'immersion dans la glycérine leur restitue lentement leur souplesse et leur flexibilité primitives.

Plus les coupes sont minces, plus fine est la microphotographie, plus fort aussi peut être l'agrandissement. Il arrive cependant qu'avec des coupes extrêmement minces et *incolors*, les clichés ne soient pas suffisamment négatifs. Il faut alors colorer les membranes. Je me suis servi à cet effet de la fuchsine et de diverses teintures d'aniline, mais je n'en ai pas été satisfait, parce que la glycérine qui entoure la préparation s'empare rapidement de la matière colorante : l'intérieur des cellules devient alors antiphotogénique. Le tannate de fer est d'un emploi plus facile ; mais, à la longue, il se dissout, lui aussi, dans la glycérine. On ne doit donc y recourir que pour microphotographier les préparations très peu de temps après les avoir faites.

Tel est l'ensemble des opérations que j'ai pratiquées (1). Vous voyez, Messieurs, qu'elles sont très simples et qu'avec quelque précaution on peut les exécuter facilement. J'espère donc qu'elles profiteront à plusieurs des branches de l'histoire naturelle que nous cultivons ici : les animalcules microscopiques, infusoires, foraminifères, les ferments figurés, beaucoup de cryptogames paucicellulaires, les matières textiles, les éléments histologiques et les tissus composés des animaux et des végétaux supérieurs, la constitution cristallographique des roches, pourront être représentés par la microphotographie. Je suis heureux de vous en donner l'assurance sans crainte de me compromettre à la fin de cette causerie que je ne saurais terminer sans vous remercier de votre bienveillante attention.

LOUIS OLIVIER,

*Docteur en sciences naturelles,
membre actif.*

(1) A ce que j'en ai dit, je devrais ajouter ce qui reste à faire pour microphotographier les objets opaques ; mais j'espère présenter dans quelques mois à la *Société d'études scientifiques* des microphotographies de plusieurs plans de ces objets obtenus grâce à un éclaircissement spécial et à l'emploi de lentilles aplanatiques d'une courbure particulière. Il est prudent de n'en parler qu'après complète réussite.

SUPPLÉMENT

A LA

FLORULE EXOTIQUE DE GENÈVE⁽¹⁾

PAPAVERACEÆ

1. *Papaver somniferum* L., *Sp.*, 726. — Grèce, Asie-Mineure, Égypte, d'après Steudel. — M. Alph. DC., *Géogr. bot.*, II, p. 966, dit : « Il est possible qu'elle soit très ancienne dans plusieurs pays, savoir : » dans la partie orientale de la région méditerranéenne, dans l'Inde et » la Chine septentrionale, enfin au Japon. L'habitation primitive de » l'espèce avait peut-être une grande étendue, comme celle de plusieurs » papavéracées, et dans ce cas divers peuples auraient imaginé séparé- » ment de cultiver la plante. En comparant les auteurs anglo-indiens » avec ceux de l'Europe, il me semble que les variétés sont plus nom- » breuses et plus généralement cultivées depuis des siècles dans le rayon » de la Grèce et de l'Italie, ce qui ferait supposer l'habitation primitive » vers la région méditerranéenne et une extension subséquente du côté » de l'Asie orientale. » — Les décombres et les immondices autour de Genève : à Pinchat, 1878, 1879; Chambésy, 1880; Carouge, 1879; Châtelaine, 1879, 1880; Bellerive, 1880.

2. *Papaver setigerum* DC., *Fl. fr.*, V, p. 585. — Les îles d'Hyères d'après DC. et Steudel. Les îles d'Hyères et la Corse, Gren. et Godr., *Fl. de Fr.*, I, p. 58. — Plante glauque à feuilles embrassantes, oblongues, sinuées incisées à dents terminées par une soie raide. — Sur les immondices : Troënex, 1879; Bellerive, 1878; Châtelaine, 1880.

3. *Papaver officinale* Gmel., *Bad.-Als.*, II, p. 479. — In Asia calidiori, d'après Gmelin. — Sur les immondices : Pinchat, 1878; Châtelaine, 1879, 1880; Meyrin, 1879.

CRUCIFERÆ

4. *Cochlearia rusticana* Lam., *Fl. fr.* (1778), II, p. 471. — Europe, selon Steudel. — Gaudin, *Fl. Helv.*, IV, p. 274, dit : *Ad fossas rivulosque, rarissima*. Lausannæ (C. Gesner); circa Nidoviam in pago Bernensi (Gagnebin); Basileæ in pratis, quæ olim horti fuerunt (Hagenbach); *spontaneam non vidi*. C'est une plante qui a éprouvé bien des vicissitudes dans son existence, sans cependant croire qu'elle soit sortie de l'incertitude. Pour Linné, c'est *Cochlearia armoracia*; Lamarck,

(1) Le premier mémoire a paru dans le *Bulletin de la Soc. royale de bot. de Belgique*, t. XVI (1878), pp. 235 à 244, avec extrait.

Cochlearia rusticana; Gilibert, *Armoracia lapathifolia*; Mœnch, *Raphanis magna*; Baumgarten, *Armoracia rusticana*; Bernhardt, *Armoracia sativa*; Grenier et Godron ne voulant pas rester en arrière, classent cette espèce dans le genre *Roripa* et font le *Roripa rusticana* Gr. et Godr. M. Alph. DC., in *Biblioth. univ. de Genève*, sept. 1851, a fait l'histoire de cette espèce sous le double point de vue de son nom et de son origine; il a montré qu'on avait tort de traduire *Armoracia* comme si c'était *Armorica*. Dans sa *Géogr. bot.*, II, p. 654, il dit : « Le » *Cochlearia rusticana* est une plante de l'Europe tempérée, orientale » principalement. Elle est répandue de la Finlande à Astrakan et au » désert de Cuman (Ledeb., *Fl. Ross.*, I, p. 159); M. Grisebach l'indique » aussi dans plusieurs localités de la Turquie d'Europe, par exemple, » près d'Enos, où elle est abondante au bord de la mer (*Spicil. Fl. » Rumel.*, I, p. 265). Plus on avance vers l'ouest de l'Europe, moins les » auteurs de flores paraissent certains de la qualité indigène, plus les » localités sont éparses et suspectes. L'espèce est plus rare en Norvège » qu'en Suède (Fries, *Sum.*, p. 30, et autres auteurs), et dans les îles » Britanniques plus qu'en Hollande où l'on ne soupçonne pas une origine » étrangère (Miquel, *Disquisitio Plant. regni Bat.*). »

Les décombres, les immondices, haies des prés autour de Genève : Châtelaine, 1878, 1880; Meyrin, la Feuillasse, 1879; Bossey, 1879; Bellerive, 1878, 1880.

5. *Malcolmia maritima* R. Br. Kew, ed., II, vol. IV, p. 121. — D'après Steudel, Europe australe, Afrique boréale. Godron, *Fl. Juven.*, p. 55; planta Africae borealis. Grenier, *Fl. Massiliensis advena*, suppl., p. 4.; Afrique boréale, Europe australe.

Les immondices autour de Genève : à Pinchat, 1878; Bellerive, 1879; Châtelaine, 1878, 1879.

6. *Erysimum orientale* R. Br. Kew, ed., II, vol. IV, p. 117; *Conringia orientalis* Andr.; Reuter, *Catal.* (1861), p. 16. — Europe, Asie. — Très rare en Suisse d'après Gaudin (*Fl. Helv.*, IV, p. 370).

Les décombres, bord des champs. Genève, au moulin de Sous-Terre (Ayasse, 1876, 1879); Bellerive, 1879; gravières du Rhône, au bois de Bay, 1880, plante étrangère à la flore de Genève.

7. *Sisymbrium Austriacum* Jacq., *Austr.*, III, tab. 262; *S. rupestricolum* Jordan ? — d'après Steudel; Allemagne, France, Italie. DC., *Syst.*, II, p. 466, dit : Les Pyrénées, les Alpes du Dauphiné, la Savoie, le Piémont. — Introduite dans les gazons de la Voie-Creuse à Genève depuis 1877 où elle persiste (Ayasse, Déséglise).

8. *Sisymbrium irio* Lin., *Amœn.*, IV, p. 270. — Europe, Arabie. — *Locis ruderalis, prope domos, in Galliae ipsis urbibus ad muros frequens, in Helvetia tamen rarissimum* (Gand., *Fl. Helv.*, IV, p. 341). Rabin ne mentionne pas cette espèce dans son *Guide du botaniste*.

Lieux incultes. Genève, autour de la gare du chemin de fer (Ayasse, 1879, 1880).

9. *Sisymbrium sophia* L., *Sp.*, 920. — Europe. — Gaudin, *Fl. Helv.*, IV, p. 343, dit : *Locis ruderalis, sterilibus, ad muros, non infrequens*. Reuter, *Cat.* (1861), p. 17 : « Abondant sous les voûtes supérieures du Petit-Salève, ne se trouve pas dans notre plaine. »

Lieux incultes, les décombres. Genève, sur les Tranchées (Ayasse, 1879).

10. *Lepidium perfoliatum* L., *Sp.*, 897. — Steudel, Autriche, Asie-Mineure, Espagne. Godron, *Fl. Juven.*, p. 58 ; Espagne et Orient. Grenier, *Fl. Massil. adv.*, p. 16 ; Espagne, Transylvanie, île de Scio, Crimée, Asie-Mineure, Anatolie, Angora, Alep, Syrie, Perse, déserts de la Caspienne. Localités copiées dans DC., *Syst. Veget.*, II, p. 541 !

Lieux incultes, Genève, aux Bastions (Ayasse, 1875).

* *Diplotaxis erucoides* DC., *Syst.*, II, p. 631 (1). — Lieux incultes, aux Pâquis, près de l'Hôtel national (Ayasse, 1874) ; Châtelaine, 1880.

11. *Capsella gracilis* Grenier, *Fl. Massil. adv.*, p. 17. — Patria ignota. Les décombres à Genève, près de la Synagogue (Ayasse, 1878) ; les immondices à Châtelaine 1881 !

12. *Rapistrum perenne* Berg., *apud* Desv., *Journ. bot.*, III, p. 160. — Europe. — Décombres, pied des murs. Genève, au moulin de Sous-Terre (Ayasse, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880) ; Grands-Philosophes (Ayasse, 1879, 1880) ; Gare du chemin de fer (Ayasse, 1880).

RESEDACEÆ

13. *Reseda odorata* L., *Sp.*, 646. — In *Ægypto*, secundum Linnee. Afrique boréale, d'après Steudel. — Il y a un siècle que cette plante a été introduite dans nos jardins (Sweet, *Hort. Brit.*, 1839, p. 48).

Sur les décombres et les immondices autour de Genève, à Pinchat, 1878 ; Bellerive, 1879 ; Meyrin, Châtelaine 1879, 1880 ; Bossey, 1880.

SILENEÆ

14. *Silene Gallica* L., *Sp.*, 595. — Europe. — Gaudin, *Fl. Helv.*, III, p. 177 : In arvis arenosis rarissima ; cite six localités dont une empruntée à Haller. Rapin, *Guide du Bot.*, p. 94, donne deux localités dont Vevey prise à Gaudin sans le citer.

Les décombres ; Genève, les Tranchées (Ayasse, 1879).

MALVACEÆ

15. *Malva borealis* Wallmann, in Liljebl., *Sw. Fl.*, secundum Fries, *Novit.*, ed. II, p. 218 ; Koch, *Syn.*, 143 ; *M. parviflora* Huds., *Angl.*,

(1) Les espèces marquées d'un * sont déjà mentionnées dans la première notice des plantes adventives (1878), et ne portent pas de numéro.

p. 307 (non Lin.); *M. pusilla* Wither., *Arrang.*, p. 612. — Europe, d'après Steudel. — Les décombres; Genève, à Sous-Terre (Ayasse, 1878, 1879, 1880).

PAPILIONACEÆ

16. *Medicago maculata* Willd., *Sp.*, III, p. 1412. — Europe australe, Afrique boréale, d'après Steudel. — Espèce étrangère à la Suisse, selon Haller et Gaudin. — Les immondices, à Châtelaine, 1878, 1879, 1880.

17. *Trifolium hybridum* L., *Sp.*, 1079. — Europe. — Bord des champs à Vilette, près de Genève (Ayasse, 1877). Plante introduite probablement avec les graines fourragères.

18. *Vicia villosa* Roth, *Tent. Fl. Germ.*, II, p. 182; *Cracca villosa* Gr. et Godr., *Fl. de Fr.*, I, p. 470. — Allemagne et Hongrie, d'après Steudel. — Les décombres; Genève, à Sous-Terre (Ayasse, 1878, 1879, 1880).

Plusieurs auteurs réunissent à tort la *V. villosa* Roth., à la *V. varia* Host. La première est plus robuste dans toutes ses parties, hérissée de poils étalés, ses jeunes grappes sont chevelues au sommet, les dents inférieures du calice sont sétacées, ses graines moitié plus grosses sont olivâtres tachées de brun.

19. *Vicia hybrida* L., *Sp.*, 1037. — Europe australe, selon Steudel. — Gaudin, *Fl. Helv.*, IV, p. 515 : In agris macilentis et in dumetis rarissima. Circa Cossonay (Ducros). Reuter ne fait aucune mention de cette espèce, et Rapin l'indique d'après Gaudin, sans dire à quelle source il a puisé son renseignement. — Les moissons où elle a été introduite. La Feuillasse (Ayasse, 1878; Déséglise, 1879).

20. *Vicia lutea* L., *Sp.*, 1037. — Les décombres, à Genève, à Sous-Terre (Ayasse, 1879, 1880); lieux incultes, aux Pâquis, chemin des Buis (Ayasse, 1878). Plante introduite et non spontanée dans ces localités.

21. *Vicia Narbonensis* L., *Sp.*, 1038. — Europe australe, d'après Steudel. — Les décombres; Genève, à Sous-Terre (Ayasse, 1870).

22. *Lens esculenta* Mœnch, *Meth.*, p. 131. — Europe. Cultivé et souvent subspontané. — Les décombres et les immondices autour de Genève, où il n'est pas rare. Pinchat, 1879; Carouge, 1878; Bellerive, 1880; Châtelaine, Meyrin, 1879.

ROSACEÆ

23. *Aremonia agrimonioides* Neck., *Elem.*, n° 768; *Agrimonia agrimonioides* L., *Sp.*, 643. — Italie (Linné); Italie, Carniole (Steudel). — Les décombres. Genève, rue des Casemates (Ayasse, 1875).

CUCURBITACEÆ

24. *Cucurbita maxima* Duchêne. — Indes orientales, d'après Steudel. — Les immondices autour de Genève où elle n'est pas rare. VULGO : CITROUILLE.

25. *Cucurbita melo-papo* L., *Sp.*, 1435. — Indes orientales, d'après Steudel. — Les immondices autour de Genève, où on la trouve assez souvent. Pinchat, Carouge, 1878; Châtelaine, 1879. VULGO : BONNET D'ÉLECTEUR.

26. *Cucurbita lagenaria* L., *Sp.*, 1434. — Amérique (Linné); Brésil (Steudel). — Les immondices autour de Genève. Pinchat, 1878; Carouge, 1879; Bellerive, 1879; Châtelaine, 1879, 1880; Meyrin, 1879; Bossey, 1880. VULGO : GOURDE.

27. *Cucumis sativus* L., *Sp.*, 1437. — Indes orient., Tartarie (Steudel). — Patria ignota (Linné). — Les immondices autour de Genève, à Châtelaine, 1878, 1880; Pinchat, 1879; Bellerive, 1879.

28. *Cucumis melo*, L., *Sp.*, 1436. — Patria ignota (Linné). Asie (Steudel). — Les immondices autour de Genève, à Pinchat, 1879; Châtelaine, 1878, 1879, 1880; Bellerive, 1879.

29. *Cucumis citrullus* Seringe in DC., *Prod.*, III, p. 301. — Afrique, Inde. — Les immondices autour de Genève, à Carouge, 1878; Pinchat, 1879; Bellerive, 1879; Châtelaine, 1878, 1879, 1880.

30. *Ecballium elaterium* Richard, *Dict. hist. natur.*, VI, p. 19. — Europe australe. — Les décombres autour de Genève (Ayasse, 1877).

PORTULACEÆ

31. *Portulaca sativa* Haw, *Syn. Plant. succul.*, p. 121. — Amérique. Les immondices autour de Genève, où il est assez abondant. Pinchat, 1878; Carouge, 1878; Châtelaine, 1878, 1879, 1880; Bellerive, 1879; Meyrin, 1879, 1880.

Il se distingue du *P. OLERACEA* Lin. par ses tiges et rameaux étalés redressés; ses feuilles grandes, ses sépales ailés. Plante généralement cultivée pour l'usage alimentaire.

UMBELLIFERÆ

32. *Ammi majus* L., *Sp.*, 349. — Europe australe, Orient. — Plante étrangère à la Suisse; Gaudin n'en fait aucune mention. Les champs, les décombres. Genève, à Sous-Terre (Ayasse, 1878); Châtelaine, 1879; Mategnin près de Meyrin, dans les champs où la plante était assez abondante en 1879, mais certainement introduite avec les graines fourragères.

33. *Torilis nodosa* Gærtn., *Fruct.*, I, p. 82. — France, Italie (Linné). Europe, Afrique boréale, Orient, Amérique (Steudel). — Plante étrangère à la Suisse. Les décombres autour de Genève (Ayasse, 1878).

34. *Caucalis muricata* Bischoff, *Cat. Semin. horti Heidelberg*, ann. 1839; Koch, *Syn.*, 344, Europe. — Lieux incultes. Genève, autour du moulin de Sous-Terre (Ayasse, 1875).

35. *Turgenia latifolia* Hoffm., *Umb.*, p. 47. — Europe, Perse. — Le Bas-Valais, d'après Haller et Gaudin, serait le seul point de la Suisse où se trouve cette plante. Lieux incultes. Les Pâquis, près de l'hôtel National, 1874, et Sous-Terre, 1879 (Ayasse).

36. *Bifora radians* Bieb., *Taur.-Cauc.*, III, p. 233. — Tyrol, Caucase (Steudel). — Lieux incultes. Genève, à Sous-Terre (Ayasse, 1879).

COMPOSITÆ

37. *Nardosmia flagrans* Rchb., *Fl. Excurs.*, I, p. 280, n° 1868. — Europe australe, Afrique boréale (Steudel). — Au pied des murs, haies des jardins. Montbrillant, 1881, bois de la Bâtie, 1866 (Ayasse); Compesières, échappé des cultures de l'abbé Chavin (Ayasse, Déséglise, 1879, 1880); chemin de Morillon à Pregny, où j'observe la plante depuis 1878.

38. *Solidago glabra* Desf., *Cat.*, p. 402. — Amérique septentrionale. — Genève : graviers de l'Arve, 1879, 1880.

39. *Calliopsis tinctoria* DC., *C. bicolor* Rchb. — Amérique septentrionale. — Les décombres et les immondices : Châtelaine, 1878; Bellerive, 1879; Chambésy, 1880.

40. *Xanthium strumarium* L., *Sp.*, 1400. — Europe, Asie, Amérique (Steudel). — Indiqué par Haller et Gaudin dans les cantons de Vaud, Bâle et Valais. Lieux incultes : bord du Rhône, à Sous-Terre (Ayasse, 1880).

41. *Chrysanthemum segetum* L., *Sp.*, 1254. — Europe. — Plante étrangère à la Suisse. Les décombres : Bellerive, 1879; Châtelaine, 1880.

42. *Artemisia Tournefortiana* Rchb., *Iconogr.*, p. 5. — Orient. — Au pied des murs, à Compesières (Ayasse, Déséglise, 1879, 1880). Plante certainement introduite par Chavin et qui persiste depuis douze années; l'abbé Chavin est mort en 1868. Cette même plante se trouve aussi naturalisée en Saxe. Seit 1851 sehr häufig an der Brühl'schen Terrasse in Dresden (Poscharsky, 1878, in *Herb. Déséglise*).

43. *Calendula arvensis* L., *Sp.*, 1303. — Europe. — Gaudin, *Fl. Helv.*, V, p. 416 : In agris vineisque Gallie, frequens. In Helvetia perrara et civis nimis incerta. Basileæ. Cl. Stachelin. Hinc inde in cultis agrisque teste Hallero inventa est. Mihi nunquam occurrit.

Assez abondant dans les vignes de Compesières! (Ayasse, Déséglise, 1881). Certainement plante adventive.

44. *Microlonchus salmanticus* DC., *Pr.*, VI, p. 563. — Europe australe. — Les décombres : Carouge (Ayasse, 1867).

POLEMONIACEÆ

45. *Phlox Drummondii* Hooker. — Texas. — Sur les immondices : Pinchat, 1879; Bellerive, 1879.

CONVOLVULACEÆ

46. *Pharbitis hispida* Choisy; *Convolvulus purpureus* L., *Sp.*, 219. — Amérique. — Commun sur les décombres et les immondices autour de Genève : Pinchat, 1878; Carouge, 1877; Châtelaine, 1878, 1879, 1880; Bellerive, 1879, 1880; Confignon, 1880; Bossey, 1880; Meyrin, 1880.

47. *Convolvulus tricolor* L., *Sp.*, 225. — Africa, Mauritania, Hispania, Sicilia. — Les immondices autour de Genève : à Pinchat, 1878; Carouge, 1879; Bellerive, 1879; Confignon, 1880.

SOLANÆÆ

48. *Petunia nyctaginiflora* Jussieu. — La Plata (Steudel). — Les immondices : Pinchat, 1878; Châtelaine, 1879; Bellerive, 1880.

49. *Lycopersicum esculentum* Miller; *Solanum lycopersicum* L., *Sp.*, 265. — Amérique. — CC. sur les immondices autour de Genève : à Pinchat, 1877; Carouge, 1878; Vandœuvres, 1878; Châtelaine, 1878, 1879, 1880; Meyrin, 1879, 1880; Bellerive, 1879; Bossey, 1880.

50. *Atropa belladonna* L., *Sp.*, 260. — Europe. — Sed agro Genevensi aliena. Sur les immondices, à Châtelaine, 1879, 1880.

Gaudin, *Fl. Helv.*, II, p. 134 : « Planta perniciosa apud nos in sylvis » montanis nimis frequens crescit. »

51. *Nicandra physalodes* Gærtn., *Fruct.*, II, p. 237, tab. 131; *Atropa physalodes* L., *Sp.*, 260. — Pérou (Steudel). Amérique méridionale (DC., *Géog. bot.*, II, p. 736). — Se reconnaît à son calice à bords minces, rabattus, à 5 divisions comme sagittées, vésiculeux et renfermant une baie sèche à la maturité, à sa corolle campanulée d'un bleu tendre, blanche au fond, à ses feuilles ovales sinuées, glabres, tige droite, rameuse.

Sur les immondices. Pinchat, 1878; Bellerive 1879; Châtelaine, 1879; Bossey, 1880.

52. *Nicotiana rustica* L., *Sp.*, 258. — Europe, Australe, Afrique boréale, Amérique (Steudel). Amérique (DC., *Géog. bot.*, II, p. 735). — Bertoloni, *Fl. Ital.*, II, p. 617, croit cette espèce originaire de l'Ancien-Monde, probablement des bords de la mer Méditerranée. Comme dit M. Alph. DC., « son principal argument est que Cæsalpinus, en 1583, » décrivait cette plante sous le nom de *Quædam congener Tornabonæ* » (lib. VIII, cap. XLIV), et la disait de l'Ancien-Monde. Cæsalpin ajoute » cependant : « Apud nos peregrina. » On peut hésiter sur la partie de » l'Amérique d'où l'espèce est originaire, mais non, ce me semble, sur » l'origine au Nouveau-Monde. »

Sur les décombres et les immondices. Carouge (Ayasse, 1875); Pinchat, 1878; Bellerive, 1879; Châtelaine, 1879, 1880; Meyrin, 1880.

53. *Nicotiana tabacum* L., *Sp.*, 258. — Amérique. — Sur les immondices, à Pregny, 1879.

VERBASCEÆ

54. *Verbascum Chaixii* Vill., *Dauph.*, II, p. 491, tab. 13. — France, Italie. — Lieux incultes. Genève, autour de la gare du chemin de fer (Ayasse, 1879, 1880).

SCROPHULARIACEÆ

55. *Scrophularia vernalis* L., *Sp.*, 864. — Europe australe. — Gaudin, *Fl. Helv.*, IV, p. 162 : Ad sepes, locis aquaticis, rarissima; donne deux localités seulement : Circa Bischoffzel, puis au pied du mont Chemin, en Valais. Reuter, *Cat.* (1861), p. 160, indique cette espèce au bord de l'Arve, près de Conches, trouvée par le docteur Pélissier. Reuter ajoute : Peut-être y avait-elle été semée? Blanchet, *Cat. des pl. vascul. du Cant. de Vaud* (1836), p. 59, signale cette espèce à Devens, vers la Gryonne. Rapin, *Guide* (1862), p. 419, dit : Plante douteuse pour notre flore.

Les décombres, à Genève, près des Bastions (Ayasse, 1866); aujourd'hui, ce terrain est construit.

LABIATÆ

56. *Salvia verbenaca* L., *Sp.*, 35. — Europe australe. — Les gazons de la promenade du *Pîn*, à Genève, où j'observe la plante depuis 1877.

57. *Salvia sclarea* L., *Sp.*, 38. — Europe australe, Orient (Steudel). — Au pied des murs. Genève, les Grands-Philosophes (Ayasse, 1877, 1878, 1879). L'hiver rigoureux de 1879-1880 a détruit la plante à cette localité où elle était assez abondante. Gaudin, *Fl. Helv.*, I, p. 56, indique cette sauge dans les cantons de Vaud et du Valais, mais rare.

58. *Salvia verticillata* L., *Sp.*, 37. — Europe. — Lieux incultes, bord des chemins. Veyrier (Ayasse, Déséglise, 1880). Gaudin, *Fl. Helv.*, I, p. 54, indique plusieurs localités pour la Suisse et la Savoie; cependant, nous croyons qu'à Veyrier, la plante ne s'y trouve que comme adventive, malgré son abondance relative. Genève, autour de la gare du chemin de fer (Ayasse, 1878).

59. *Satureia hortensis* L., *Sp.*, 795. — France méridionale, Italie. — Les décombres et les immondices. Pinchat, 1878; Bellerive, 1879; Châtelaine, 1879, 1880; Meyrin, 1879; les Grands-Philosophes, 1879, 1880.

60. *Calamintha nepeta* Clairv., *Man.*, 197; Gaudin, *Fl. Helv.*,

IV, p. 89. — Europe. — Rapin ne mentionne pas cette plante indiquée par Gaudin dans le canton de Vaud, d'après Haller.

Lieux incultes. Genève, autour de la gare du chemin de fer (Ayasse, 1879, 1880).

61. *Stachys alpina* L., *Sp.*, 812. — Europe. — Sed agro Genevensi aliena. Lieux incultes. Genève, autour de la gare du chemin de fer (Ayasse, 1879, 1880).

62. *Stachys Italica* Miller, *Dict.*, n° 3; Koch, *Syn.*, 652. — Région méditerranéenne. — Les immondices, à Pinchat, 1879.

PLANTAGINEÆ

63. *Plantago coronopus* L., *Sp.*, 166. — Europe. — Sed agro Genevensi aliena. Lieux incultes, décombres. Les Pâquis, près de l'hôtel National (Ayasse, Déséglise, 1874); décombres, à Carouge (Ayasse, 1876); Genève, autour de la gare du chemin de fer (Bader, 1874).

64. *Plantago arenaria* W. et Kit., *Rar. Hung.*, tab. 51; Gaudin, *Fl. Helv.*, I, p. 404? — Europe. — Lieux incultes, décombres. Genève, autour de la gare du chemin de fer (Ayasse, 1879, 1880); les décombres, à Plainpalais (Ayasse, Déséglise, 1880); Reuter, *Cat.*, p. 181, indique cette plante à Sèzégny où elle a été trouvée par Chavin. Nous pensons que cette espèce est étrangère à la flore.

AMARANTACEÆ

65. *Amarantus albus* L., *Sp.*, 1404. — Pensylvanie (Linné et Steudel). Amérique septentrionale (Alph. DC). — M. Alph. DC (*Géogr. bot.*, II, p. 737) donne les détails de son introduction en Europe, que je crois devoir transcrire in extenso. . . . « Si le *Blitum maritimum* » minus calyculis aculeatis, de Micheli, est la même espèce, comme le » veulent Tilli (*Cat. horti Pisani*, 24) et Willdenow, cette plante se » serait naturalisée dans les sables de Toscane, près de Viaregio, avant » l'époque de Linné. Dans les premières années du siècle actuel, on l'a » trouvée près de Turin, de Gènes et de Montpellier (Lois., *Not.*, 1810, » p. 40). Comme DC (*Fl. Fr.*), en 1805, et Balbis (*Fl. Taurin.*), en » 1806, n'en parlaient pas, ce doit être de 1807 à 1809. Elle est peut- » être plus ancienne en Portugal, car Brotero (*Fl.*, I, p. 125), en 1804, » l'indiquait avec doute, et Wellwitsch m'en a envoyé de ce pays un » échantillon en 1847 (Moq., *Prod.*, XIII, part. II, p. 264), qui ferait » croire que Brotero ne se trompait pas. Elle s'est beaucoup répandue » dans le midi de la France (Mutel, *Fl. Fr.*, III, p. 99) depuis 1809. » Maintenant elle est autour de Paris (Coss. et Germ., *Fl.*, II, p. 447), » quoique elle ne figure pas dans les Flores de Méral, en 1836 et 1837. » M. Boreau la trouva en 1837 près de Nevers (*Fl. du Centre*, p. 383),

» d'où il semble qu'elle s'est propagée de proche en proche du Midi vers
 » Paris. Elle s'étendra davantage dans le bassin de la Méditerranée.
 » Déjà on l'indique dans le midi de l'Espagne (Boiss.), en Corse et en
 » Sardaigne (Moq., *Prod.*); en Sicile (Guss., *Syn.*). L'extension dans
 » cette direction a été rapide, car Desfontaines l'avait trouvée en
 » Barbarie, en 1797, cependant Delile ne l'indique pas en Égypte à la
 » même époque, et je ne la vois dans aucune Flore de Grèce, du Caucase
 » ou d'Orient. »

Bureau (*Fl. du Centre*, 1857, n° 2063) l'indique comme subspontanée à Angers, et dans son *Cat. rais. des plant. phanérog. du dép. de Maine-et-Loire* (1859), p. 138; les décombres du port Ayrault à Angers, où elle avait été semée et d'où elle commence à disparaître.

Les décombres et les immondices, autour de Genève, à Plainpalais (Ayasse, Déséglise, 1878, 1879, 1880); Bellerive 1879; Châtelaine, 1878, 1879, 1880.

* *Amarantus patulus* Bert. — Genève, autour de la gare du chemin de fer (Ayasse, 1879); Bellerive, 1879; Châtelaine, 1878, 1879, 1880; Meyrin, 1879.

66. *Amarantus deflexus* L., *Mant.*, 295. — Jamaïque (Steudel). Patria ignota (Wildenow). France, Italie (Pers.). Host., *Fl. Aust.* (1827), l'indique en Autriche. Rehb., *Fl. Excurs.* (1832), la signale en Piémont, d'après Mozetti. — Abondante dans l'ouest de la France; très rare à Paris si elle existe encore. Elle se trouve aussi, d'après Mutel, *Fl. Fr.*, III, p. 100, dans les Pyrénées, Narbonne, Perpignan, Toulouse, Montpellier, Nîmes, Avignon, Fréjus, Nice, la Corse, et Bône en Algérie. Gaudin (*Fl. Helv.*, 1830) ne l'indique pas en Suisse. En 1832, elle n'était pas encore à Genève (Reuter, *Catal.*); c'est dans la 2^e édition (1861) que la plante est indiquée pour la première fois : « Se trouve » depuis quelques années en grande quantité à Carouge entre les pavés » et au pied des murs, dans les rues peu fréquentées, derrière l'église » catholique. »

Elle est abondante au pied des murs à Compesières (Ayasse, Déséglise, 1879, 1880), où elle a été introduite probablement depuis plus de douze ans par Chavin. Elle existe aussi sur les immondices, à Confignon (Ayasse, Déséglise, 1879, 1880); Châtelaine 1879; Meyrin 1879.

67. *Amarantus oleraceus* L., *Sp.*, 1403; *Euxolus oleraceus* Moq. Indes orientales (Steudel). — Les immondices, à Châtelaine, 1880.

SALSOLACEÆ

* *Suaeda maritima* Du Mort., *Fl. Belg.*, p. 22. — Les immondices, à Bellerive, 1879.

68. *Chenopodium ambrosioides* L., *Sp.*, 320. — In Mexico, Lusi-

tania (Linné). Planta verosimiliter America oriunda, nunc in Asia, Africa et quibusdam locis Europæ australis introducta (Godron, *Fl. Juven.*, p. 103). — Elle est assez répandue sur divers points de la France, son introduction peut remonter à l'année 1782 (Bonamy, *Fl. Nam. Prod.*).

Carouge (Ayasse, 1872); Genève, Frontenex (Ayasse, 1877).

69. *Chenopodium botrys* L., *Sp.*, 320. — Europe, Asie, Amérique (Steudel). — C. dans le Bas-Valais. Haller, *Hist.* (1778), p. 268, n° 4585, l'indique à Genève. Gaudin, *Fl. Helv.*, II, p. 265, mentionne la localité de Genève d'après Haller. Reuter, *Catal.* (1832), p. 89, n° 5, dit l'avoir trouvée à Chambésy, au bord du chemin, et dans le *Catal.* (1861), 2^e édition, met en observation : « Le *C. botrys* que j'ai trouvé autrefois à Chambésy, n'a plus été retrouvé. » Rapin, *Guide* (1862), p. 500, indique cette plante dans les cantons de Neuchâtel, Fribourg, Vaud, Valais. Godet, *Fl. du Jura* (1853), ne mentionne pas cette espèce.

Planta Helvetica, sed agro Genevensi aliena. Genève, autour de la gare du chemin de fer (Ayasse, 1879, 1880).

70. *Blitum rubrum* Rchb., *Fl. Excurs.*, p. 582; *Chenopodium rubrum* L., *Sp.*, 318. — Europe. — Gaudin, *Fl. Helv.*, II, p. 249 : In Helvetia tamen omnium fere rarissimum. Il donne deux localités, une à Bâle (Hagenbach), l'autre dans le canton de Vaud, à Bex (Schleicher). Elle est assez abondante de Martigny à Saxon, en Valais.

Pinchat (Ayasse, 1877); sur les immondices, à Confignon (Ayasse, Déséglise, 1880); hors de la porte de Rive, à Genève (Fauconnet, 1854).

71. *Blitum virgatum* L., *Sp.*, 7. — Europe (Steudel). Planta Asiatica (Godron, *Fl. Juven.*, p. 103). — Espèce étrangère à la Suisse, où on la rencontre échappée des cultures. Gaudin ne l'indique pas. Reuter, *Catal.* (1832), l'a trouvée à Collonges-sous-Salève (Haute-Savoie); Rapin, *Guide* (1862), p. 503, mentionne cette espèce dans le canton de Vaud et dans celui de Genève; pour ce dernier canton, probablement d'après Reuter.

Les décombres, à Lancy (Ayasse, 1880).

72. *Atriplex hortensis* L., *Sp.*, 1493. — Europe australe, Sibérie (Steudel). — Les immondices : Pinchat, 1878; Meyrin, 1879, 1880.

PALMÆ

J'ai observé en grande abondance, en 1879, 1880, sur les immondices, le *Phoenix dactylifera* Lin., en germination ayant une ou deux feuilles, mais les hivers font périr la plante.

CYPERACEÆ

73. *Scirpus maritimus* L., *Sp.*, 74. — Europe. — D'après Gaudin (*Flora Helvetica*, I, p. 120), très rare en Suisse. Rapin (*Guide*, 1862,

p. 624) cite plusieurs localités, mais copiées dans Haller et Gaudin. Prés humides sur la route de Châtelaine à Meyrin 1878, 1879, 1880, où sont déposées les immondices de la ville. C'est une espèce adventive pour la flore de Genève et non spontanée.

GRAMINÆ

* *Phalaris paradoxa* L., *Sp.*, 1665. — Champs de Vandœuvres (Ayasse, 1876).

* *Cynosurus echinatus* L., *Sp.*, 105. — Les décombres, à Lancy (1878); Bellerive (1879).

* *Hordeum maritimum* Wither., *Arr.*, p. 172. — Genève, près de l'école de médecine (Ayasse, 1880); les décombres, à Plainpalais, 1879, 1880.

M. Ayasse a aussi trouvé cette espèce dans le canton de Vaud, à Nyon, en 1875.

74. *Bromus Madritensis* L., *Sp.*, 114. — Europe australe, Afrique boréale (Steudel). — Lieux incultes, aux Pâquis, près de l'hôtel National (Ayasse, 1874).

Genève.

A. DÉSÉGLISE.

EXCURSION DU 20 MARS 1881

A Méry, Auvers et Valmondois

Cette année, la première excursion de la Société s'est faite le dimanche 20 mars; dix-sept membres y assistaient.

M. Gustave Dollfus, membre honoraire, a bien voulu nous diriger; il a mis à notre disposition sa profonde connaissance de la région, et, grâce à sa complaisance, notre promenade a pris le caractère d'une véritable leçon de géologie. La saison très peu favorable à des études d'entomologie ou de botanique, était excellente pour des observations géologiques, et tous les membres ont pu suivre avec le même intérêt, sans se laisser distraire par d'autres recherches, les savantes démonstrations de notre guide.

Partis de la station de Méry, nous constatons d'abord à mi-côte, sur le bord même de la route, la superposition des sables parisiens aux caillasses qui forment la partie supérieure du calcaire grossier. Ce point peut nous servir de jalon, car il nous donne, sur la rive gauche de la vallée, la situation exacte de la base des sables.

Nous passons l'Oise à Auvers et gravissons la pente assez raide du plateau calcaire dominant sa rive droite. Sur le sommet du plateau, une

petite carrière nous permet d'étudier sa structure intérieure, et, quoique nous dominions de 20 à 25 mètres l'altitude supérieure du calcaire sur l'autre rive, nous trouvons ici les mêmes caillasses, sans aucune superposition de sables. Les couches se relèvent donc dans le sens perpendiculaire à la vallée, et les sables qui devraient recouvrir la couche supérieure des calcaires, ont disparu presque partout, laissant la caillasse au niveau du sol et n'apparaissant que sur quelques points disséminés, en amas plus ou moins considérables, comme de véritables témoins.

Ces caillasses montrées par la carrière forment une sorte de conglomérat à moitié calcaire, à moitié marneux, dont les bancs peu nets et irréguliers, sont à peine fossilifères. Des infiltrations venues du sol ont entraîné plus bas des dissolutions d'oxyde de fer et de carbonate de chaux, et les laissant déposer séparément à des profondeurs variables, elles ont zébré le terrain de bandes irrégulières, les unes plus blanches, les autres plus rouges que le fond du terrain.

Laissant cette carrière assez peu intéressante, nous continuons à remonter le plateau, et à 3 kilomètres environ d'Auvers, sur le bord d'un profond ravin boisé, à peu près au lieu dénommé par la carte d'état-major, *le Bois-le-Roy*, nous trouvons une grande sablière creusée dans les sables coquilliers. La coupure du terrain est très profonde, et les moindres stratifications sont accusées avec la plus parfaite netteté.

La base de l'escarpement est occupée par une épaisse couche de grès calcaires assez durs, très compacts et peu fossilifères. Ils sont en bancs épais, un peu inclinés de gauche à droite, coupés par quelques divisions verticales. Les couches de stratification sont obliques et irrégulières.

Au-dessus des grès, règne un très haut escarpement de sables calcaires assez solides, littéralement remplis de fossiles. Les bancs sont plus ou moins durs, plus ou moins rubéfiés par l'oxyde de fer, mais tous également coquilliers. Les espèces y sont très variées, on en a compté plus de quatre cents, et il serait bien difficile de limiter le nombre de celles qui peuvent passer pour caractéristiques.

La particularité la plus intéressante que présentent ces bancs de sables, est leur stratification. Les couches très serrées sont stratifiées dans un grand nombre de directions croisées, suivant les lois les plus irrégulières. En certains points, ces strates s'épanouissent en éventail; ailleurs, elles sont parallèles et souvent deux systèmes parallèles se coupent sous un angle ouvert. La plupart sont fortement courbées et leurs courbures varient de sens et de rayon. En somme, l'aspect général est celui que présentent les couches de sable jetées actuellement sur les côtes : nous pouvons reconnaître les traces des coups de mer, les amoncellements dus aux vagues, les amas de coquilles apportées par le flot. Il est facile de voir que cette sablière coupe réellement une plage de la mer parisienne tertiaire, et même une plage en butte à des mouvements marins très considérables.

Les coquilles sont d'ailleurs presque aussi fraîches et entières que celles d'une plage moderne et il suffit de se baisser pour en récolter

une ample moisson. Aussi nous dispersons-nous dans la sablière, et après une heure de recherches, nous avons criblé plusieurs mètres cubes de sable et récolté un grand nombre d'espèces.

Les principaux fossiles ramassés sont les suivants :

Oliva Branderi Sow., *O. Laumonti* Lk, *Voluta labrella* Lk, *Fusus ficulneus* Chem., *F. minax* Lk, *Cerithium Bonei* Desh., *C. trochiforme* Desh., *C. mixtum* Def., *Natica parisiensis* d'Orb., *Melania lactea* Lk, *M. hordacea* Lk, *Calyptraea trochiformis* Lk, *Turritella Heberti* Desh., *Siliquaria multistriata* Def., *Hipponia cornucopiæ* Def., *Clavagella Brongnarti* Desh., *Corbulomya complanata* Sow., *Corbula gallica* Lk, *Donax Auversiensis* Desh., *Cytherea Heberti* Desh., *Cardium porulosum* Brand., *Chama calcarata* Lk, *Cardita planicosta* Lk, *Arca rudis* Desh., *Ostrea cucullaris* Lk.

Polypiers très nombreux { *Areacis Auvertiaca* Mich.
Madrepora Solanderi Mich.
Lobosammia cariosa Mich.

Foraminifères : *Nummulites variolaria* Sow.

Nombreux fossiles remaniés et roulés du calcaire grossier et des sables inférieurs.

Après cette récolte fructueuse, lourdement chargés, nous traversons tout le plateau, suivant une parallèle à l'Oise. Nous atteignons ainsi le bord du vallon qu'arrose le Sauceron, et une petite route nous permet de descendre vers Valmondois. A peu près à mi-côte, la route entaille fortement la colline sur une longueur de quelques centaines de mètres, et le haut escarpement que détermine cette tranchée nous montre un curieux phénomène géologique.

Nous sommes en plein calcaire grossier, à peu près à la séparation de l'étage supérieur et du moyen, mais l'aspect local de ce terrain est loin de rappeler le faciès ordinaire de la pierre à bâtir parisienne. Le calcaire a été pénétré d'infiltrations magnésiennes, dues probablement à des sources, et la magnésie, en s'associant au carbonate de chaux, l'a d'abord transformé en calcaire dolomitique, et plus bas, l'a désagrégé en une épaisse couche de sable.

Il est très curieux de suivre dans toute la hauteur de l'escarpement les diverses phases de la transformation : à la partie supérieure, sous la couche quaternaire provenant de la décomposition du sol sous-jacent, le calcaire dolomitique, encore à peu près compact et grossièrement lité, se présente en petits bancs irréguliers. Au-dessous, séparée de lui par une très mince bande d'argile plastique ferrugineuse, apparaît une couche de rognons dolomitiques; puis, au-dessous, le calcaire complètement transformé cesse d'exister et la tranchée montre une épaisse masse de sable sans stratification apparente. Ce sable jaunâtre et onctueux au toucher, est très fortement magnésien.

En continuant à descendre, nous découvrons peu à peu des couches plus profondes et de nouvelles modifications. D'abord, le sable magnésien se mélange de grains glauconieux, puis bientôt il en est criblé au

point de paraître vert foncé, et enfin nous le voyons reposer sur une couche compacte de glauconie à peu près pure d'environ vingt centimètres d'épaisseur.

C'est d'ailleurs la limite extrême de cette remarquable transformation locale : au-dessous de la glauconie, le calcaire grossier normal apparaît tel qu'il se montre dans toutes les carrières des environs et tel qu'il devrait être ici même, dans toute l'épaisseur du plateau, sans l'intervention accidentelle de la magnésie.

Voilà où s'arrêtent nos observations géologiques ; un peu plus bas, nous atteignons le village de Valmondois, et après l'avoir traversé, nous prenons un train qui nous ramène à Paris.

La géologie nous a principalement occupés dans cette première excursion, mais pendant les marches, entre les carrières et les tranchées, les autres branches n'ont pas été tout à fait oubliées. Les entomologistes et les botanistes avaient bien peu de sujets d'études, et néanmoins leurs observations méritent une mention.

Les botanistes nous ont signalé un fait curieux dans la coloration des violettes. Ces gracieuses fleurs, presque les seules de la saison, garnissaient d'un tapis violet foncé le sol de tous les bois que nous avons traversés, et par places, ce tapis était semé de larges taches blanches ou rose clair. C'étaient des régions d'un à deux mètres carrés, où la couleur de toutes les fleurs était modifiée ; en certains de ces points, la matière colorante avait absolument disparu et les violettes étaient blanches ; ailleurs, elle s'était simplement atténuée et les fleurs devenaient d'un lilas très clair ou presque roses. La séparation de ces diverses couleurs était remarquablement nette et les limites des taches très précises.

Ces fleurs appartenaient pour la plupart à la *Viola odorata*. Les *V. hirta* et *sylvatica*, ordinairement communes aux environs de Paris, étaient ici bien plus rares.

Les entomologistes ont fait peu de factures. Je citerai : *Cicindela hybrida*, *Rhyssomus germanus*, *Bembidium varium* et *nitidulum*, *Soronia grisea*, et quelques hyménoptères.

Je citerai aussi, en fait de coquilles vivantes : *Helix aspersa*, *nemoralis*, *ericetorum*, *rotundata*, *pulchella* ; *Zonites fulvus*, *Bulimus tridens*, *Clausilia parvula*, *Pupa muscorum*, *vertigo*.

Le rapporteur de l'excursion,

F. DE NERVILLE.